



TITLE:

暗黒星雲に就て

AUTHOR(S):

ラッセル, E. N.

---

CITATION:

ラッセル, E. N.. 暗黒星雲に就て. 天界 1922, 2(23): 236-239

ISSUE DATE:

1922-10-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/159793>

RIGHT:

己が故國を愛する者は智慮あり  
より光榮なるは其幻を見る眼識もて

青きかがめる天空の下の

凡ての顔貌に我等の神を認むる者ぞ、

一つの神ぞ我等のものなれ、一地一氣、

一海、一空は普く存する。

世界はさまで廣大ならず、

且、天は唯一の輝く階段を有するのみ。

#### 註略

「かくて我等は星々に達するなり」は又「是れぞ不窮の名聲に達するの途なる」とも譯し得る。シツク、イツール、アド、アストラの意

「メーガス」は古波斯の僧侶階級のもの、賢人、博士と譯するも可故にバルセーザル博士とも譯し得。

「アーテンの森」セークスピアによりて紹介されし林地、英國ウーウイツク州一小地。

「アバロンの島」中世記のローマンセ中には地的樂園の此方より遠

からざる大洋の一の島にして其の上に磁石の城ありと云ふ。アバロンはアーサー、オベロン及びモルガン・フェーの住所として表はれ、古佛蘭西のローマンス「Ogier le Danois」中に最も詳記されてゐる。ケルト人の神話中には幸福な者の住む島、靈魂の住む島、林檎の島とされてゐる。其の位置は種々の説があるが、英國の格拉斯トンベリーが最も真に近いらしい。

## 暗黒星雲に就て

### E N ラツセル

現今一般に信じらるゝ所によるに、銀河中の多くの暗黒點や、空の星のない暗黒な部分は、遠距離にある星と吾々との間を巨大な暗い星雲狀物質が遮斷することに依つて生ずるものである。かゝる暗黒點が星學上重要なこと、並に、其蓋然的性質について、最も熱心に研究したバアナアドは、暗黒點に關する長い表を作つた。ブレイヤデス、オリオン座、蛇遺座の如き二三の場合に於ては、之等「暗黒部分」は空間に於て疑ひもなく或る星の附近に居ることを示す様な狀態で、其星の附近のほんやり光つて居る星雲狀物質の中に入つて居る

をして蛇遺座や蝸座の陰蔽物或は暗黒星雲は一〇〇乃至一五〇パーセリの距離にあり、牡牛座のものも大約同様の距離にあり、又オリオン座のものは約二〇〇パーセリの距離にある様に見ゆる。然るに之等個々の星雲物質自身の容積も亦幾パーセリ云ふ程度の大きさである。以上三大暗黒部分が銀河雲物質の距離に比べてかくも近距離にあることは、夫等が多少非常に高い天體温度を持つて居ることを示して居る。之等暗黒星雲は通例全く不透明に見ゆる。或る場合に於ては星が見掛け上、色には大した變化もなしに、星雲物質を通して微かに見ゆる。然し又濃厚な發光星雲物質の中にある星が異常に赤い例もある。物體を空間に散布する種々な形の中で特に最も有効に陰蔽を作るものは、單位質量に對し最大表面積を有する微細な塵である、半徑 $r$ 、密度 $\rho$ なる球狀微粒子が空間に一樣に散布され、單位容積に平均 $\rho$ 宛含まれて居るならば此物質を通過することに依ての光線の消失は單位距離について光度 $e$ である。但し $\rho = 10^{16} \text{ g/cm}^3$ で、茲に數因子は使用せらる、物理的單位に無關係である。又 $\rho$ は微粒子の大きさが光の波長に匹敵する場合に起る錯雜を防ぐ爲めに附け加へら

れた因子である。微粒子の直徑が波長の二三倍或は夫れ以上の時は $\rho$ は大體一に等しく、夫れより微粒子が小さくなると共に $\rho$ は増加し微粒子の周圍が波長の一・二倍なる時に二・五六なる最大値をこる、夫れより急激に減少し微粒子の直徑が半分以下になつた時に約 $\frac{1}{2}$ となる。又比 $\frac{\lambda}{2\pi r}$ は周圍が波長に等しき時に二・四二なる最大値をこる。平均質量が前同様なる星雲物質に對しては微粒子が此の大きさである時に不透率は急激に最大となる。之れと同時に吸収は不選擇型より、 $\frac{\lambda}{2\pi r}$ に比例して變る選擇型となる。普通光線にありては半徑が $10^{-6} \text{ cm}$ なる時最も不透明となる。此大きさで密度が岩と同様に二・七なる微粒子よりなる星雲狀物質は、單に底面積一平方厘(厚さは任意)である様な容積中に一耗の八十六分の一の微粒子があるならば、光度一の吸収をする。若し微粒子が此大きさの半分以下なる時、選擇吸収は殆ど瓦斯の時と同様に完全であるが、吸収の割合は約一億倍である。故に空間に於ける光は波長に關して一般吸収或は選擇吸収の兩場合共に、星雲狀物質に含まる、直徑百萬分の幾時云ふ程度の微粒子が重さに於て全量に對し比較にならぬ程少ない時の外

は、夫等の微粒子の爲めに主として陰蔽される。併し星の輻射壓の影響を最も強く受けるものは又之等の微粒子である。

もつこ正確な材料による計算によれば、光學的(非常小さい)の大きさで、水と同様の密度を有する微粒子は、太陽より宇宙引力の十倍の輻射壓を受ける同光度のM型の星については夫の三分の二、又白色星については増加しB型の星に至つては太陽型の星の十倍にも達する。矮星は微粒子に對し殆ど斥力を有たないが、巨星殊にB型の光輝の強い星は非常に強い斥力を持つた居る。唯、粗大な粒子のみ接近し得る。星雲物質を形成するに最も有効な微細な粒子が遠ざけらるゝ事は、たとへば發光星が暗黒星雲の中心にあつても、其附近は豫期さるゝ程強く光らない事を説明する、併し斥けられたる極く微細なる粒子も、或る力……例へば星雲物質自身の引力……の作用で限りなく遠方へ飛ばずに一の集團を作る。例へば質量は太陽のM倍、半径はRパーセリなる球狀星雲物質の表面上の逃げ出し速度は毎秒  $0.083 \frac{M}{R^2}$  軒である。星雲物質の内部速度はオリオン星雲の外は知られて居らない。直徑一パーセリの星雲(之れはバアナアドが蛇遺座で發見した、直徑

十五分位の略々球狀をした小さい黒點を概略示すものゝ考へられる)の逃げ出し速度が毎秒一軒である爲めには、其質量は太陽の六十倍なければならぬ。若し此星雲物質が光學的大きさの岩の微粒子から出来て居るならば、其中を通る時に起る光の消失は二千光度に達するであらう。微粒子の半径が  $\frac{1}{10}$  ならば十光度の消失(不透明になるには之れで充分だ)が起る以上の數値は多くは推測によるものであるが、この様な陰蔽星雲物質の全質量は非常に大きく……多分幾百の星を作るに充分であらう……且つ全質量の相當な部分は直徑十分の一以下のものでできておるを考へられる。光を通さない星雲物質を組成する微粒子位の大きさの微粒子が度々衝突せなければ、其星雲を通過できないのは明白なことである。此衝突は星雲物質中に微塵の存在を示す説明となる。暗黒星雲が星の近くで發光星雲になるに二通の方法がある、第一は單純な光の反射である。これはブレイヤデスや蛇遺座の星の周圍の星雲物質や其他多くの場合に起る様に見える。第二は瓦斯狀放射體の刺激によるもので、例へば既に知られて居るもの、中で最大の陰蔽部分の一連なり、且つ陰蔽物が

その前にあることを現して居るオリオン座の大星雲の如きものである。自分の理論的考究及びハッブルに依つて集められたる観測の事實は共に、瓦斯狀星雲の光るのは多分附近にある非常に高温の星の或る種類の(エーテル或は微粒子の)放射に依つて個々の原子が刺戟される爲めである事を示して居るオリオン星雲に於ては四重星(オリオンのテ星)が刺戟の源泉である様に見える。發光瓦斯が其物質の全部或は大部分を形づくつて居るとは信じられぬ。只、入射刺戟に對し特に鋭敏であり、從つて彗星の髪や尾に於ける炭素化合物や窒素の様な瓦斯と同様に、光線の大部分を放射してしまふ爲めである此星雲の各部分の亂雑な運動がどの方向へも同じ程度のものならば、一年に一・五天文單位或は一世紀に〇・八秒(カプタインの視差〇・〇〇五五秒を用ひて)の平均固有運動をなさねばならぬ。百萬年には星雲は二度動く事なる。之れは星雲全部の廣さよりも大きい。故にオリオン星雲の光景は詳細に云へば多分百萬年前と今とは全く違つて居るだらう。併し其處に星雲がなかつたを考へるべき何等の理由もない。吾々は寧ろ瓦斯を含む微粒子の集團が徐々に動いて居るを考へ

る其一部は四重星からの放射による刺戟の場を通過する。そして此場に來た時に瓦斯は其境界部分附近では星雲線を出さずに微かに光る、併し中央附近では星雲線を現はして強く光る。未だ發表せられないハッブルの研究による星雲から餘り隔つて居らないオリオン星座の吸収星雲狀物質は、多分其背後の星の光を十光度も弱めるらしく見える。刺戟する放射線は多分比較的淺くしか通らない。例ひ深く行つても殆ど刺戟光線は出て來ない此假設によるミオリオン星雲は大抵此巨大な暗黒星雲狀物質の中、星の光に刺戟されて居る部分丈の表面の螢光であらうと考へられる。(安田理學士譯)

## 同好會報

### 大阪支郡幹事

十月一日大阪市岡高等女學校校長島田繁太郎氏及び青木善太郎氏を大阪支部幹事に囑托した。

### 天文同好會幹事の諸新著

山本一清氏の新著

同氏は今向其洋行に際して舊稿其他を一纏にして公にせられた。其の中「秋夜」の天を仰いで人生を想ふ人へ「贈られしは